

# Áhrifamat á vatnshlot 103-1341-C

Thor Landeldi í Ölfusi

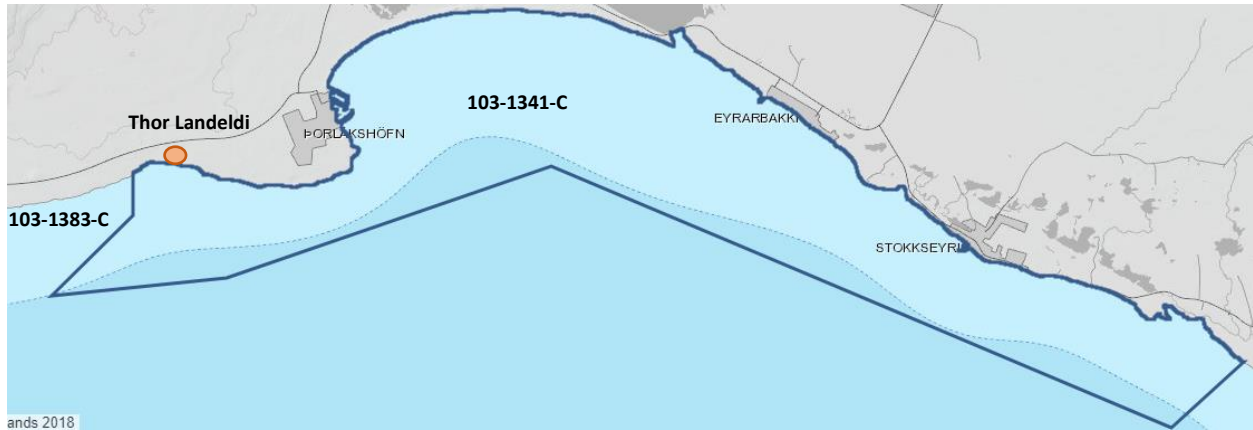
Að beiðni Umhverfisstofnunar hefur Thor Landeldi (hér eftir einnig nefnt Thor eða félagið) fengið Bláan Akur ehf. til að vinna mat á þeim áhrifum sem losun frá eldissvæði félagsins í Ölfusi getur haft á líffræðilega, efna- og eðlisfræðilega gæðapætti þess vatnshlots sem þau losa í og hvort áhrifin séu slík að þau gætu haft áhrif á umhverfismarkmið vatnshlotsins, sbr. Vatnaáætlun Íslands frá 2022-2027 og lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011. Tryggja skal að vatnshlotið nái umhverfismarkmiðum sem sett eru og að reksturinn valdi því ekki að vistfræðilegu eða efnafræðilegu ástandi þess hraki.

Thor Landeldi hefur lokið umhverfismati til framleiðslu á 20.000 tonnum af laxfiskum á fyrirhugaðri staðsetningu að Laxabraut nr. 35-41 á ströndinni um 2,5 vestan við Þorlákshöfn (Mynd 1) . Möguleg umhverfisáhrif eldis Thor voru til umfjöllunar í umhverfismatskýrslu félagsins vegna framleiðslu á 20.000 tonnum af laxafiskum (Aron Geir Eggertsson og Tryggvi Þór Logason, 2024). Í áliti Skipulagsstofnun kom fram að stofnunin taldi mikilvægt að í starfsleyfi verði ákvæði um að gæði sjávar og lífríki strandarinnar, að vöktun strandumhverfisins og gæða sjávar verði unnin sameiginlega af þeim fyrirtækjum sem veita frárennsli til sjávar á svæðinu vestan Þorlákshafnar. Þó svo að viðtakinn sé ólíklegur til að bera skaða af fráveitu frá starfsemi þá er engu að síður fyrirhugað að veita miklu magni uppleystra efna á löngum tíma til sjávar. Það er því nauðsynlegt að fylgjast með framvindu umhverfisins með mælingum á efnabúskap sjávar sem og afdrifum lífvera á svæðinu. Slík upplýsingasöfnun verður að eiga sér stað svo unnt sé að meta þróun umhverfisins, mögulegar takmarkanir á starfsemi (Skipulagsstofnun júlí 2024).

Thor Landeldi leggur því hér fram áhrifamat á vatnshlot 103-1341-C sem félagið áætlar að losa fráfallsvatn í en einnig er tekið tillit til vatnshlots 103-1383-C. Mörk vatnshlotanna eru nálægt fyrirhugaðri eldisstöð og straumstefna er meðfram ströndinni frá austurs til vesturs.

## Vatnshlot

Thor Landeldi áætlar að ala laxfiska (bæði seiði og áframeldi) í landi Ölfusar að Laxabraut 35-41 og liggur frárennsli eldisstöðvarinnar í vatnshlot 101-1279-C sem nær frá Stokkseyri og vestur fyrir Þorlákshöfn en mörk vatnshlots 103-1383-C liggja mjög nærri (mynd 1).



Mynd 1. Eldisstöð Thor Landeldi í Ölfusi (rauður punktur), frárennsli stöðvarinnar fellur í vatnshlot 103-1341-C, vatnshlot 103-1383-C er skammt frá.

Vatnshlot 103-1341-C og 103-1383-C flokkast sem strandsjavarhlot af gerðinni CS2152 sem er strandsjór á vistsvæði 2 þar sem opið er fyrir öldu (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022, Vatnaáætlun 2022-2027). Hlotið er 83,1 km<sup>2</sup> flatarmáli og innan þess eru engin skráð verndarsvæði. Skrásettir álagsvaldar þess er staðbundið álag vegna skólpráveitu án hreinsunar frá Þorlákshöfn og Stokkseyri og Eyrarbakka, fiskvinnslur, humarvinnsla, lífbræðsla, förgun fiskiúrgangs í sjó, ásamt því að fráveituvatn best með Ölfusá frá Selfossi og Hveragerði. Staðbundið álag er einnig frá losun fjögurra fiskeldisstöðva í vatnshlotið. Áhrif eru skráð óþekkt á alla upptalda losun (Vatnavefsjá).

Vist- og efnafræðileg umhverfismarkmið vatnshlotanna eru að ástand skuli metast sem „gott“ en ástand er þó skráð óþekkt á vatnavefsjá. Vatnshlotin eru ekki skráð í hættu og gert er ráð fyrir að umhverfismarkmið náist.

### Gæða- og matsþættir

Samkvæmt Vatnaáætlun 2022-2027 hefur verið ákveðið að nota svifþörungna (blaðgræna a), tegundafjölda og fjölbreytileiki hryggleysingja á mjúkum botni, tegundasamsetning og þekja botnþörungna ásamt, nitrats (NO<sub>3</sub>) og fosfat (PO<sub>4</sub>) til að meta vistfræðilegt ástand vatnshlota (Vatnaáætlun 2022-2027).

### Blaðgræna

Blaðgræna skal mæld í efstu 5 metrum sjávar á vaxtartímabili plöntusvifs (mars-október), viðmiðunargildi eru µg chl a /L en viðmiðunargildi er að finna í töflu 1.

Tafla 1. Viðmiðunargildi fyrir blaðgræna a (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vatnshlotagerð	Viðmið	Blaðgræna α (µg/l)			EQR blaðgræna α		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	2,6	<3,9	3,9-7,9	>7,9	1,0-0,67	<0,67-0,33	<0,33

þar sem EQR er  $\frac{\text{Viðmiðunargildi Blaðgræna } \alpha}{\text{Meðalstyrkur Blaðgrænu } \alpha \text{ mæld}}$

Athuganir á blaðgrænu hafa ekki farið fram í vatnshlotinu en munu fara fram áður en rekstur hefst.

### Botnþörungur

Þörungum á lóð Geo Salmo, sem er nokkuð vestar á strandlengjunni en Thor, hefur verið lýst en þar sást að þörungaflóra einkennist af hörðu undirlagi og miklu ölduróti. Ekki hafa farið fram athuganir á þörungaflóru á landi Thors en þær munu fara fram áður en rekstur hefst. Fjaran svipar þó mjög til þess í nágrenninu. Í fjörunni við lóð Geo Salmo fundust níu tegundir af botnþörungum en skýrslan greinir ekki frá hlutfalli tegunda.

Ekki er hægt að fullyrða að þörungaflóra sé með sama móti við strendur Thor Landeldi en miðað við fyrirliggjandi upplýsingar um aðstæður við lóðirnar má ætla að flóran sé með svipuðu móti. Fjaran er brimasöm kletta- og hnullungafjara og flokkast samkvæmt Náttúrufræðistofnun Ísland (NÍ) undir hrúðukallafjörur (Fl. 1) og brimsamar hnullungafjörur (Fl. 2). Því er gert ráð fyrir að grunnástand þörungaflóru svæðisins sé mjög fábreytt en þörungarnir takmarkast af hörðu undirlagi sem og mikils ölduróts. Þar sem aðeins einn þáttur í einkunnargjöf er þekktur er ekki hægt að gefa einkunn vegna botnþörungum. En með tilliti til stærðar vatnshlots, þeirra miklu strauma og ölduróts við ströndina og helstu niðurstöðum líkangerða, sem benda til þess að útþynning sé hröð útrás, telur framkvæmdaraðili óveruleg líkur séu á því að framkvæmdin komi til með að hafa áhrif á flokkun vatnshlotsins með tilliti til botnþörungum.

Standsjór CS2152					
Ástandsflokkur	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Slakt	Lélegt
Einkunn	4	3	2	1	0
Tegundafjölbreytni	>30	20-29	17-19	<17	0
Hlutfall grænþörungum	<0,25	0,33-0,25	0,4-0,33	>0,4	1
Hlutfall rauðþörungum	>0,45	0,39-0,45	0,3-0,39	<0,30	0
Hlutfall tækifæristegunda	<0,25		>0,25		1
Lýsing fjöru	1-7	8-11	12-14	15-18	NA
Heildareinkunn	20-16	<16-12	<12-8	<8-4	<4-0
EQR	1-0,8	<0,8-0,6	<0,6-0,4	<0,4-0,2	<0,2-0

### Botndýr

Viðmiðunaraðstæður einstakra gerða vatnshlota skal skilgreina með því að nota gögn um botndýr frá svæðum þar sem ekki er álag eða lítið álag. Hafrannsóknarstofnun mælir með að gæðavísirinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1) sé nýttur við mat á hryggleysingjum á mjúkum botni. Vísirinn hefur þann styrkleika að vera samsettur, þ.e.a.s. hann tekur inn aðra vísa eins og AMBI, sem er mælikvarði á hlutfall viðkvæmra og þolinna tegunda, auk þess að byggja á fjölbreytileika (SN) botndýra (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Gæðapættir sem eru notaðir við flokkun og skilgreiningu á ástandi botndýralífs:

Fjölbreytileiki – Shannon Diversity Index  $H' \log_2$ .

$H' = -\sum(p_i) * (\log_2 p_i)$  þar sem  $p_i$  er hlutfall einstaklinga af tegund  $i$   
 Stuðullinn byggir á tegundafjölda (S) og þéttleika (N)

### Vísitægi fyrir mengun

AZTI Marine Biotic Index, AMBI stuðull

AMBI:

$$\frac{(0 \times \%EG I) + (1: 5 \times \%EG II) + (3 \times EG III) + (4,5 \times \%EG IV) + (6 \times \%EG V)}{100}$$

Formúlan fyrir útreikning NQI1 er eftirfarandi:

$$NQI1 = (0.5 \times (1 - AMBI/7)) + 0.5 \times (SN/2,7) \times (N/N+5)$$

N = heildarfjöldi einstaklinga; SN =  $\ln(\text{fjöldi tegunda } S) / (\ln(\ln \text{ fjöldi einstaklinga } N))$ .

Tafla 2. Viðmiðunargildi og mörk fyrir botndýr á mjúkum botni (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantsnhlotagerð	Viðmið	Norwegian Quality Index 1 (NQI1)		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	1	1-0,58	<0,58-0,45	<0,45

### Næringarefni

Hafrannsóknarstofnun leggur til að kísill verði ekki gæðapáttur líkt og níturat og fosfat, heldur stuðningspáttur til að meta áhrif íblöndunar ferskvatns frá landi. Sýni til að meta styrk næringarefna eru tekin úr sjó yfir hávetur (janúar til mars). Viðmiðunargildi næringarefna er að finna í töflu 3 og 4.

Tafla 3. Viðmiðunargildi fyrir næringarefni í sjó ( $\mu\text{mól} / \text{L}$ ) (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantsnhlotagerð	Viðmið	Níturat - NO <sub>3</sub>			EQR níturat - NO <sub>3</sub>		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	13,1	<15,8	15,8-19,6	>19,6	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67
Vantsnhlotagerð	Viðmið	Fosfat - PO <sub>4</sub>			EQR fosfat (PO <sub>4</sub> )		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	0,87	<1,0	1,0-1,3	>1,3	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67

### Losun í vatnshlot

Samkvæmt umhverfismatsskýrslu Thor Landeldi er áætla að nýtt verði um 24.000 tonn af fódri þegar stöðin er komin í full afköst. Tafla 5 sýnir magn næringarefna sem áætlað er að stöðin losi í viðtaka miðað við 24.000 tonna fódurnotkun.

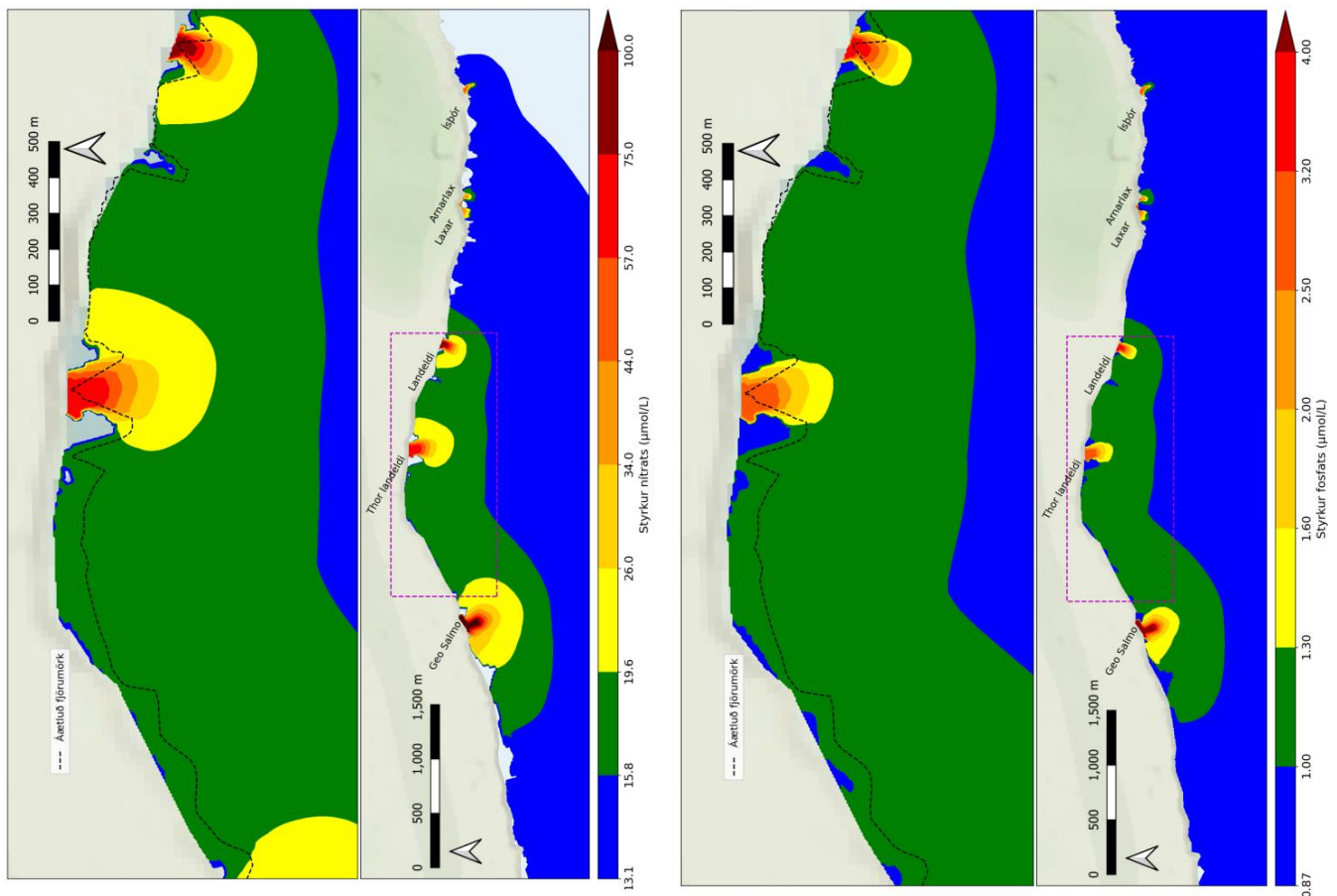
Tafla 5. Losun Thor á ári miðað við 24.000 tonna fódurnotkun. Allar tölur eru í tonnum.

Fódurnotkun	Fast form		Uppleyst	
	Köfnunarefni	Fosfór	Köfnunarefni	Fosfór
24.000	222	108	710	64

Gera má ráð fyrir enn minni losun þar sem að næringarefni í föstu formi þar sem að gert er ráð fyrir að náist að halda eftir 70-90% af föstum úrgangi úr eldisvatni áður en því er veitt í viðtaka.

Mælingar í sjó á næringarefnum og botnsýni til athugunar á fínu hafa ekki farið fram.

Dreifing næringarefna frá eldisstöðinni hefur verið reiknuð af verkfræðistofunni Vatnaskil ásamt samlegðaráhrifum frá eldisstöðvum í nágrenninu (Mynd 2). Þar kemur í ljós að styrkur nítrats er hæstur við útrás og getur fari í 70 umól/L þar en þynnist hratt út, er orðin helminni lægri í um 200 m frá útrás og nær viðmiði fyrri vatnshlotin í um 400 m fjarlægð. Svipaða sögu má segja um fosfór sem reiknast 4 umól/L við útrásarenda en er orðinn helmingi lægri við 150 m og nær viðmiðum fyrir vatnshlotin í um 250 m frá útrás. Þegar samlegðaráhrif allra aðila sem áætla losun í þessi vatnshlot eru viðmið að nást í 400-500 m fjarlægð (Hjalti Sigurjónsson ofl. 2024)



Mynd 2. Hæsti reiknaði styrkur nítrats (til vinstri) og fosfats (til hægri). Ástandsflokkar sýndir sem samsvarar viðmiðum Hafrannsóknarstofnunar fyrir vatnshlotið sbr. Tafla 3 (Mynd frá Vatnaskilum).

## Áhrif losunar

Viðtaki Thor Landeldi er vatnshlot 103-1341-C og mun eldisstöð félagsins liggja í landi Ölfuss.

Gera má ráð fyrir áhrifum á vatnshlot nálægt útrás eldisstöðvar en útpynning mun þó verða hröð í vatnshlotinu sökum stærðar þess sem, strauma og ölduróts (mynd 2). Ekki er gert ráð fyrir að næringarefni nái að safnast upp við ströndina og því er ekki talið að áhrifa muni gæta á lífríki þar. Athuganir á næringarefnum og lífríki í sjó munu sýna raunverulegt ástand á vatnsgæði.

Unnin hefur verið vöktunaráætlun fyrir Thor sem mun verða virkjuð áður en rekstur svo að grunngildi gæðapátta verði þekkt fyrir vatnshlotið. Thor mun einnig vinna náið með nágrönnum sínum á strandlengjunni þegar kemur að því að deila gögnum um ástand sameiginlegs viðtaka. Vöktunaráætlun er send inn til samþykktar Umhverfisstofnunar.

Að framangreindu verður ekki séð að álag frá eldi félagsins mun hafa þau áhrif að vatnshlotið muni falla um flokk og er það metið hér að ástand vatnshlotsins muni áfram verða gott.

## Heimildir

Aron Geir Eggertsson og Tryggvi Þór Logason 2024. Landeldi á laxfiski í Ölfusi – 20.000 tonna eldi á ári. Efla 2024

Lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011

Vatnaáætlun Íslands 2022-2027. Umhverfisstofnun 4. apríl 2022.

Hjalti Sigurjónsson, Ágúst Guðmundsson, Sveinn Óli Pálmarsson. 2024. Landeldisstöð Thor landeldis vestan Þorlákshafnar. Mat á dreifingu mengunar fráveitu í viðtaka. Vatnaskil Nóvember 2024, Skýrsla 24.16.

Vatnavefsja [vatnavefsja.vedur.is](http://vatnavefsja.vedur.is) Stjórn Vatnamála

Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarsson, Kristinn Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir. 2022. Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar. Hafrannsóknarstofnun, HV 2022-39. Reykjavík, nóvember 2022.